

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-256131

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 1/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 L 1/00

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-56995

(22) 出願日 平成7年(1995)3月16日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 谷口 憲司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 竹内 与哲

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

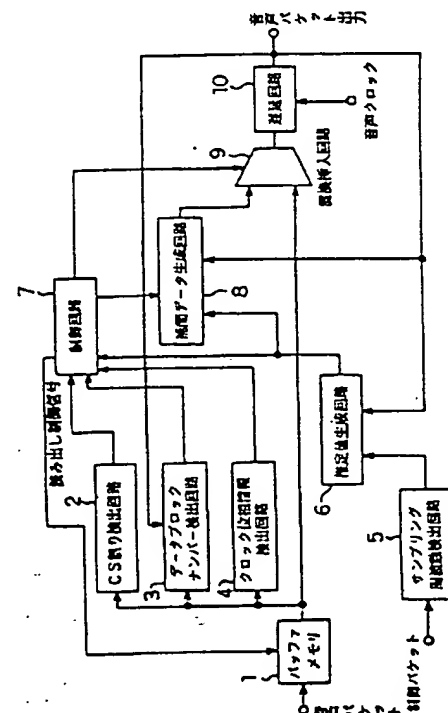
(74) 代理人 弁理士 松田 正道

(54) 【発明の名称】 音声バケット補間装置

(57) 【要約】

【目的】 シリアルデジタル伝送において、音声バケットの欠落を検出し、その補間を可能とすることができる音声バケット補間装置を提供すること。

【構成】 音声バケットを一時記憶保持するバッファメモリ1と、音声バケットからデータブロックナンバーを検出し、それに基づき欠落した音声バケットを検出するデータブロックナンバー検出回路3と、データブロックナンバーを検出した音声バケットの1つ前の音声バケットを出力する遅延回路10と、その出力された音声バケットにより前記欠落した音声バケットの補間データを生成する補間データ生成回路8と、欠落した音声バケットを検出した場合に前記補間データを出力する置換挿入回路9とにより構成される音声バケット補間装置は、音声バケットの欠落が発生した場合、その補間を行うことができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声バケットのデータを一時記憶保持する記憶手段と、所定の順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声バケットのデータから、音声バケットに付される連続番号であるデータブロックナンバーを検出するデータブロックナンバー検出手段と、

前記データブロックナンバーに基づき、欠落した音声バケットを検出する欠落音声バケット検出手段と、

前記欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータを用いて、前記欠落した音声バケットに対応する補間データを生成する補間データ生成手段と、

前記欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声バケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声バケットのデータを出力する補間データ挿入手段とを備えたことを特徴とする音声バケット補間装置。

【請求項2】 音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声バケットのデータを一時記憶保持する記憶手段と、先入れ先出しの順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声バケットのデータから、互いに独立している映像信号のデータと音声バケットのデータとの間で周波数及び位相の同期を取るために、映像信号を基準にした音声バケットのデータの位置を保持しているクロック位相情報を検出するクロック位相情報検出手段と、前記音声バケットに含まれるデータの音声信号に対するサンプリング周波数を検出するサンプリング周波数検出手段と、

前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータに含まれるクロック位相情報と前記サンプリング周波数とを用いて、前記読み出された音声バケットに対するデータのクロック位相情報の推定値を生成する推定値生成手段と、

前記推定値と前記クロック位相情報検出手段により検出されたクロック位相情報とに基づき、欠落した音声バケットを検出する欠落音声バケット検出手段と、

前記欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータを用いて、前記欠落した音声バケットに対応する補間データを生成する補間データ生成手段と、

前記欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声バケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声バケットのデータを出力する

2

補間データ挿入手段とを備えたことを特徴とする音声バケット補間装置。

【請求項3】 音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声バケットのデータを一時記憶保持する記憶手段と、所定の順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声バケットのデータから、音声バケットに付される連続番号であるデータブロックナンバーを検出するデータブロックナンバー検出手段と、

10 前記データブロックナンバーに基づき、欠落した音声バケットを検出する第1欠落音声バケット検出手段と、先入れ先出しの順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声バケットのデータから、互いに独立している映像信号のデータと音声バケットのデータとの間で周波数及び位相の同期を取るために、映像信号を基準にした音声バケットのデータの位置を保持しているクロック位相情報を検出するクロック位相情報検出手段と、前記音声バケットに含まれるデータの音声信号に対するサンプリング周波数を検出するサンプリング周波数検出手段と、

20 前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータに含まれるクロック位相情報と前記サンプリング周波数とを用いて、前記読み出された音声バケットに対するデータのクロック位相情報の推定値を生成する推定値生成手段と、

前記推定値と前記クロック位相情報検出手段により検出されたクロック位相情報とに基づき、欠落した音声バケットを検出する第2欠落音声バケット検出手段と、

30 前記第1欠落音声バケット検出手段及び前記第2欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータを用いて、前記欠落した音声バケットに対応する補間データを生成する補間データ生成手段と、

40 前記第1欠落音声バケット検出手段及び前記第2欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声バケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声バケットのデータを出力する補間データ挿入手段とを備えたことを特徴とする音声バケット補間装置。

【請求項4】 前記補間データ生成手段は、前記音声バケットのデータに含まれる音声データを用いて、前記欠落した音声バケットのデータに含まれる音声データに対応する補間データを生成することを特徴とする請求項1、2又は3記載の音声バケット補間装置。

【請求項5】 前記補間データ生成手段は、前記音声バケットのデータに含まれるクロック位相情報のデータを用いて、前記欠落した音声バケットのデータに含まれるクロック位相情報のデータに対応する補間データを生成することを特徴とする請求項1、2又は3記載の音声バ

50

ケット補間装置。

【請求項6】 前記サンプリング周波数検出手段は、音声パケットの音声信号に対するサンプリング周波数のデータを含んだ制御パケットを用いて、音声信号のサンプリング周波数を検出することを特徴とする請求項2又は3記載の音声パケット補間装置。

【請求項7】 前記サンプリング周波数検出手段は、前記記憶手段から読み出し可能な音声パケットのクロック位相情報を用いて、音声信号のサンプリング周波数を検出することを特徴とする請求項2又は3記載の音声パケット補間装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、テレビ、VTR、又は、カメラ等のシリアルデジタルインターフェースを有するデジタル機器で用いられる、音声パケット補間装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、映像信号又は音声信号の伝送・記録において、従来のアナログ方式の機器に代わり、画質又は音質劣化の少ないデジタル方式の機器が普及しはじめている。特に、スタジオ機器においては、映像信号と音声信号とを一本の伝送路で伝送する方式として、SMPTE 259M規格が制定されている。これは、シリアルデジタルインターフェイスの規格である。

【0003】そこで、音声デジタル信号をシリアルデジタル信号として伝送するための従来技術について説明する。SMPTEのS17.100には、SMPTE 259M規格に準拠したシリアルデジタル映像信号の補助データ領域に、音声デジタルデータ又は付加データを多重するための規格が記載されている。すなわち、この規格は、主信号である映像信号のブランキング期間に音声デジタル信号を伝送しようとするものである。音声形式については、AES3-1991 (ANSI S4.40-1991)の規定が準用される。音声デジタル信号をシリアルデジタル信号として伝送するこの規格は、制御パケット、音声パケット、そして、付加パケットの3つのパケットを使用する。

【0004】図3に前記3種類のパケットのデータフォーマットを示す。図3(a)は、制御パケットのデータフォーマットを示す図である。即ち、制御パケットは10ビットのワード列からなり、コンボジットシステムでは17ワード固定、そして、コンポーネントシステムでは19ワード固定である。ANCデータフラグ(ADF)は、コンボジットシステムでは1ワード(3FCh)、コンポーネントシステムでは3ワード(000h, 3FFh, 3FFh)である。データID(DID)は、制御パケットが、音声グループ1、2、3又は4のどの音声グループに属するかを示す。データブロックナンバー(DBN)は、常に、200h固定である。データカウント(DC)

は、常に20ch(12ワード)固定である。AFT1-2は、ch1とch2に対する音声フレーム番号を表す。AFT3-4は、ch3とch4に対する音声フレーム番号を表す。RATEは、各音声chペアのサンプリング周波数などを規定する。ACTは、アクティブなchを示す。DELA0~DELA2又はDELB0~DELB2は、映像信号に対する相対的な音声の遅延量を音声のサンプリング間隔の倍数で表現したものである。CSは、制御パケットの誤り検出符号である。

【0005】制御パケットは、各フィールドの最初に1回必ず伝送される。この制御パケットにより、サンプリング周波数、映像信号との同期・非同期、映像信号に対する遅延、音声信号の有無、そして、音声フレーム番号が示される。もし、この制御パケットが受信されない場合は、音声データはサンプリング周波数48kHzで映像信号と同期しているものと判断される。なお、サンプリング周波数は、音声パケットの伝送速度により、32、44、1又は48kHzのいずれかに設定される。

【0006】図3(b)は、音声パケットのデータフォーマットを示す図である。即ち、音声パケットは10ビットのワード列からなり、ワード数は可変である。ANCデータフラグ(ADF)は、コンボジットシステムでは1ワード(3FCh)であり、そして、コンポーネントシステムでは3ワード(000h, 3FFh, 3FFh)である。データID(DID)は、音声パケットが、音声グループ1、2、3又は4のどの音声グループに属するかを示す。データブロックナンバー(DBN)は、音声グループの音声デジタルデータのMSB側20ビットを音声パケットに小分けする際に、同じ音声グループに属する音声パケットに対して付された連続番号であり、1から255の範囲で周期的に変化する数値が割り当てられる。データカウント(DC)は、ユーザーデータのワード数を表すものである。ユーザーデータとは、3ワードからなるサブフレームAD1またはAD2のことであり、ユーザーデータの最大ワード数は255である。サブフレームAD1又はAD2には、MSB側20ビットの音声デジタルデータに関するデータが割り当てられる。CSは、音声パケットの誤り検出符号が割り当てられる。

【0007】ここで、サブフレームAD1又はAD2の30ビットのビットアドレスの内容を図4(a)に示す。すなわち、ブロックシンク(Z)は、サブフレームが新しいチャンネルステータスブロックの始まりであるかどうかを示すためのものである。チャンネルステータスブロックの始まりである場合はZ=1となり、そうでない場合はZ=0となる。ch1とch2は、音声ch1~4を識別するためのものである。aud0~19は、2の補数で線形に表現された20ビットの音声デジタルデータである。パリティビット(V)は、音声サンプルの有効性を示すものであり、サブフレームの

5

音声デジタルデータがアナログ音声信号への変換に適する場合は $V=1$ となり、そうでない場合は $V=0$ となる。ユーザービット(U)は、ユーザーによって規定されたユーザーデータを伝送するためのビットである。チャンネルステータスビット(C)は、音声チャンネルに関連した情報を伝送するためのものであり、192ビット分のチャンネルステータスビットにより1ブロックが構成される。このブロックの開始点となるサブフレームのブロックシンクは、前述の如く $Z=1$ となる。パリティビット(P)は、1列目、2列目及び3列目のb9を除いたサブフレームの26ビットに対する偶数パリティである。

【0008】図3(c)は、付加パケットのデータフォーマットを示す図である。即ち、付加パケットは、10ビットのワード列からなり、ワード数は可変である。ANCデータフラグ(ADF)は、コンボジットシステムでは1ワード(3FCh)、コンポーネントシステムでは3ワード(000h, 3FFh, 3FFh)である。データID(DID)は、付加パケットが音声グループ1、2、3又は4のどの音声グループに属するかを示す。データブロックナンバー(DBN)は、音声グループの音声デジタルデータのLSB側4ビットを付加パケットに小分けする際に、同じ音声グループに属する付加パケットに対して付された連続番号であり、1から255の範囲で周期的に変化する数値が割り当てられる。データカウント(DC)は、AUX列のワード数を表す。1ワード10ビットからなるAUXには、LSB側4ビットの音声デジタルデータに関するデータが割り当てられる。CSは、付加パケットの誤り検出符号である。

【0009】ここで、AUXの10ビットのビットアドレスの内容を図4(b)に示す。即ち、 $x0 \sim x3$ には、前記サブフレームAD1のLSB側4ビットが割り当てられる。 $x0$ にそのLSBが入る。 $y0 \sim y3$ には、前記サブフレームAD2のLSB側4ビットが割り当てられる。 $y0$ にそのLSBが入る。Pは、b0~b7に対する偶数パリティである。

【0010】上述したこの規格に完全に準拠した装置は、2種類のモードで動作する。すなわち、24ビットの音声を伝送する24ビットモードと20ビットの音声を伝送する20ビットモードである。24ビットモードにおいて、そのMSB側20ビット分のデータは音声パケットにより伝送され、そして、その残りの4ビット分は付加パケットにより伝送される。そこで、AESフォーマットに再構成する回路を簡単にする為には、同一のブランキング期間内に音声パケットと付加パケットを伝送しなければならない。そして、なおかつ、その音声パケットと付加パケットは隣接して伝送される必要がある。このモードの場合、24ビット精度の音声を4ch~12ch伝送できる。これに対して、20ビットモードでは、音声パケットにより20ビット全て伝送できる

6

ため、付加パケットは使用されない。このモードの場合、20ビットの精度の音声を4ch~16ch伝送できる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の方法では、伝送路上での誤りの発生により、音声パケットが欠落した場合、可変長のパケットの長さを受信側で推定することができないために、その欠落した音声パケットの補間を行うことはできない。そのため、音声信号情報等の欠落が起こり、大きなノイズが発生するという課題があった。

【0012】そこで本発明は、このような課題を考慮し、シリアルデジタルインターフェースを有するデジタル機器におけるノイズ発生を防止することができる音声パケット補間装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1の本発明は、音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声パケットのデータを一時記憶保持する記憶手段と、所定の順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声パケットのデータから、音声パケットに付される連続番号であるデータブロックナンバーを検出するデータブロックナンバー検出手段と、前記データブロックナンバーに基づき、欠落した音声パケットを検出する欠落音声パケット検出手段と、前記欠落音声パケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声パケットのデータを用いて、前記欠落した音声パケットに対応する補間データを生成する補間データ生成手段と、前記欠落音声パケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声パケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声パケットのデータを出力する補間データ挿入手段とを備えたことを特徴とする音声パケット補間装置である。

【0014】請求項2の本発明は、音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声パケットのデータを一時記憶保持する記憶手段と、先入れ先出しの順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声パケットのデータから、互いに独立している映像信号のデータと音声パケットのデータとの間で周波数及び位相の同期を取るために、映像信号を基準にした音声パケットのデータの位置を保持しているクロック位相情報を検出するクロック位相情報検出手段と、前記音声パケットに含まれるデータの音声信号に対するサンプリング周波数を検出するサンプリング周波数検出手段と、前記記憶手段から読み出し可能である音声パケットのデータに含まれるクロック位相情報と前記サンプリング周波数とを用いて、前記読み出された音声パケットに対するデータのクロック位相情

報の推定値を生成する推定値生成手段と、前記推定値と前記クロック位相情報検出手段により検出されたクロック位相情報とに基づき、欠落した音声バケットを検出する欠落音声バケット検出手段と、前記欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータを用いて、前記欠落した音声バケットに対応する補間データを生成する補間データ生成手段と、前記欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声バケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声バケットのデータを出力する補間データ挿入手段とを備えたことを特徴とする音声バケット補間装置である。

【0015】請求項3の本発明は、音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声バケットのデータを一時記憶保持する記憶手段と、所定の順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声バケットのデータから、音声バケットに付される連続番号であるデータブロックナンバーを検出するデータブロックナンバー検出手段と、前記データブロックナンバーに基づいて、欠落した音声バケットを検出する第1欠落音声バケット検出手段と、先入れ先出しの順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声バケットのデータから、互いに独立している映像信号のデータと音声バケットのデータとの間で周波数及び位相の同期を取るために、映像信号を基準にした音声バケットのデータの位置を保持しているクロック位相情報を検出するクロック位相情報検出手段と、前記音声バケットに含まれるデータの音声信号に対するサンプリング周波数を検出するサンプリング周波数検出手段と、前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータに含まれるクロック位相情報と前記サンプリング周波数とを用いて、前記読み出された音声バケットに対するデータのクロック位相情報の推定値を生成する推定値生成手段と、前記推定値と前記クロック位相情報検出手段により検出されたクロック位相情報とに基づき、欠落した音声バケットを検出する第2欠落音声バケット検出手段と、前記第1欠落音声バケット検出手段および前記第2欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータを用いて、前記欠落した音声バケットに対応する補間データを生成する補間データ生成手段と、前記第1欠落音声バケット検出手段及び前記第2欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声バケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声バケットのデータを出力する補間データ挿入手段とを備えたことを特徴とする音声バケット補間装置である。

【0016】請求項4の本発明は、前記補間データ生成手段は、前記音声バケットのデータに含まれる音声データを用いて、前記欠落した音声バケットのデータに含まれる音声データに対応する補間データを生成することを特徴とする請求項1、2又は3記載の音声バケット補間装置である。

【0017】請求項5の本発明は、前記補間データ生成手段は、前記音声バケットのデータに含まれるクロック位相情報のデータを用いて、前記欠落した音声バケットのデータに含まれるクロック位相情報のデータに対応する補間データを生成することを特徴とする請求項1、2又は3記載の音声バケット補間装置である。

【0018】請求項6の本発明は、前記サンプリング周波数検出手段は、音声バケットの音声信号に対するサンプリング周波数のデータを含んだ制御バケットを用いて、音声信号のサンプリング周波数を検出することを特徴とする請求項2又は3記載の音声バケット補間装置である。

【0019】請求項7の本発明は、前記サンプリング周波数検出手段は、前記記憶手段から読み出し可能な音声バケットのクロック位相情報を用いて、音声信号のサンプリング周波数を検出することを特徴とする請求項2又は3記載の音声バケット補間装置である。

【0020】

【作用】請求項1の本発明では、記憶手段は、音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声バケットのデータを一時記憶保持する。データブロックナンバー検出手段は、所定の順序に基づき、前記記憶手段から読み出された音声バケットのデータから、音声バケットに付される連続番号であるデータブロックナンバーを検出する。欠落音声バケット検出手段は、前記データブロックナンバーに基づき、欠落した音声バケットを検出する。補間データ生成手段は、前記欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づいて、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声バケットのデータを用いて、前記欠落した音声バケットに対応する補間データを生成する。補間データ挿入手段は、前記欠落音声バケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声バケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声バケットのデータを出力する。

【0021】請求項2の本発明では、記憶手段は、音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声バケットのデータを一時記憶保持する。クロック位相情報検出手段は、先入れ先出しの順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声バケットのデータから、互いに独立している映像信号のデータと音声バケットのデータとの間で周波数および位相の同期を取るために、映像信号を基準に

した音声パケットのデータの位置を保持しているクロック位相情報を検出する。サンプリング周波数検出手段は、前記音声パケットに含まれるデータの音声信号に対するサンプリング周波数を検出する。推定値生成手段は、前記記憶手段から読み出し可能である音声パケットのデータに含まれるクロック位相情報と前記サンプリング周波数とを用いて、前記読み出された音声パケットに対するデータのクロック位相情報の推定値を生成する。欠落音声パケット検出手段は、前記推定値と前記クロック位相情報検出手段により検出されたクロック位相情報とに基づき、欠落した音声パケットを検出する。補間データ生成手段は、前記欠落音声パケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声パケットのデータを用いて、前記欠落した音声パケットに対応する補間データを生成する。補間データ挿入手段は、前記欠落音声パケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声パケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声パケットのデータを出力する。

【0022】請求項3の本発明では、記憶手段は、音声データとその他の情報に関するデータとを有し、所定ビットのワードの数が常に固定である音声パケットのデータを一時記憶保持する。データブロックナンバー検出手段は、所定の順序に基づき、前記記憶手段から読み出された音声パケットのデータから、音声パケットに付される連続番号であるデータブロックナンバーを検出する。第1欠落音声パケット検出手段は、前記データブロックナンバーに基づき、欠落した音声パケットを検出する。クロック位相情報検出手段は、先入れ先出しの順序に基づいて、前記記憶手段から読み出された音声パケットのデータから、互いに独立している映像信号のデータと音声パケットのデータとの間で周波数及び位相の同期を取る為に、映像信号を基準にした音声パケットのデータの位置を保持しているクロック位相情報を検出する。サンプリング周波数検出手段は、前記音声パケットに含まれるデータの音声信号に対するサンプリング周波数を検出する。推定値生成手段は、前記記憶手段から読み出し可能である音声パケットのデータに含まれるクロック位相情報と前記サンプリング周波数とを用いて、前記読み出された音声パケットに対するデータのクロック位相情報の推定値を生成する。第2欠落音声パケット検出手段は、前記推定値と前記クロック位相情報検出手段によって検出されたクロック位相情報とに基づき、欠落した音声パケットを検出する。補間データ生成手段は、前記第1欠落音声パケット検出手段及び前記第2欠落音声パケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記記憶手段から読み出し可能である音声パケットのデータを用いて、前記欠落した音声パケットに対応する補間データを生成する。補間データ挿入手段とは、前

記第1欠落音声パケット検出手段及び前記第2欠落音声パケット検出手段の検出結果に基づき、欠落していた場合は、前記欠落した音声パケットに相当する順番に基づいて前記補間データを出力し、欠落していなかった場合は、前記音声パケットのデータを出力する。

【0023】

【実施例】以下、本発明をその実施例を示す図面を参照しつつ詳述する。

【0024】図1は、本発明の音声パケット補間装置に係る一実施例の構成図である。本実施例の説明を行う前に、本実施例の装置が対応するシリアルデジタル信号の伝送方式の仕様について説明する。その伝送方式は、映像デジタル信号と音声デジタル信号をシリアルデジタル信号として伝送するためのものである。映像デジタル信号は、主信号として処理され、そして、音声デジタル信号は、その映像信号とは独立した補助信号として処理される。音声形式については、AES3-1991 (ANSI S4.40-1991) の規定が準用される。本実施例の装置は、この補助信号である音声デジタル信号に関するものである。本伝送方式は、制御パケットと音声パケットの2つのパケットを使用する。

【0025】図5は、本伝送方式の制御パケットと音声パケットのデータフォーマットを示す図である。図5(a)にその制御パケットのデータフォーマットを示す。制御パケットは、簡単のため、図3(a)に示す従来例のコンポーネントシステム時の制御パケットと同じ仕様とする。したがって、制御パケットは、10ビットのワード列からなり、ワード数は常に19ワード固定である。なお、本実施例の制御パケットは、図3(a)に示す従来例のコンポーネントシステム時の制御パケットと同じ仕様としたが、必ずしもこれに限らず、少なくとも、音声パケットの音声データに対するサンプリング周波数に関するワードを含んだ制御パケットであれば良い。

【0026】図5(b)に本伝送方式の音声パケットのデータフォーマットを示す。即ち、音声パケットは10ビットのワード列からなり、常に、ワード数は21固定である。ANCデータフラグ(ADF)は、3つのワード(000h, 3FFh, 3FFh)からなる。データID(DID)は、音声パケットが、音声グループ1、2、3または4のどの音声グループに属するかを示す。データブロックナンバー(DBN)は、音声グループの音声デジタルデータを音声パケットに小分けする際に、同じ音声グループに属する音声パケットに対して付された連続番号であって、1から255の範囲で周期的に変化する数値が割り当てられる。データカウント(DC)は、ユーザーデータのワード数を表すものである。ユーザーデータとは、3ワードからなるサブフレーム(AD1、AD2、AD3又はAD4)、又は、クロック位相情報(P1)のことである。サブフレーム(AD1、AD2、A



11

D3又はAD4)には、音声デジタルデータに関するデータが割り当てられる。音声デジタルデータのクロック位相情報(P I)は、音声バケットとは別に独立している映像信号と周波数及び位相の同期を取る為のものであり、その映像信号を基準にして設定されるクロック位相情報のことである。チェックサム(CS)は、音声バケットの誤り検出符号が割り当てられる。ここで、本実施例の装置が対応するシリアルデジタル信号の伝送方式の仕様に対する必要条件是、音声バケットが、データブロックナンバー(DBN)、クロック位相情報(P I)及びチェックサム(CS)を含んでいることである。

【0027】次に、本実施例の構成を図1を用いて説明する。即ち、バッファメモリ1は、音声バケットを一時記憶保持するためのものである。CS誤り検出回路2は、音声バケットのチェックサム(CS)により、誤りのある音声バケットを検出するものである。データブロックナンバー検出回路3は、音声バケットのデータからデータブロックナンバー(DBN)を検出するものである。クロック位相情報検出回路4は、音声バケットのデータからクロック位相情報(P I)を検出するものである。サンプリング周波数検出回路5は、制御バケットのRATEから音声バケットに含まれる音声デジタルデータのサンプリング周波数を検出するものである。推定値生成回路6は、バッファメモリ1から読み出される音声バケットに対するクロック位相情報の推定値を生成するものである。制御回路7は、補間制御を行うものである。補間データ生成回路8は、補間を必要とする音声バケットに対応する音声バケットの補間データを生成するものである。置換挿入回路9は、制御回路7の制御により、バッファメモリ1から入力する音声バケットか、又は、補間データ生成回路8から入力する補間データのどちらか一方を出力するものである。遅延回路10は、置換挿入回路9から入力された音声バケットを1音声バケット分遅延するものである。

【0028】次に、本実施例の動作について説明する。

【0029】制御バケットは、各フィールドにつき1回、フィールドの最初にサンプリング周波数検出回路5に入力される。サンプリング周波数検出回路5は、その制御バケットのRATEからサンプリング周波数の値を検出し、推定値生成回路6に出力する。推定値生成回路6は、次のサンプリング周波数の値が入力されるまで、そのサンプリング周波数を記憶保持する。

【0030】本実施例の装置に入力される音声バケットは、まず、バッファメモリ1に入力され、そこで一時的に記憶保持される。バッファメモリ1は、複数の音声バケットを記憶保持しており、その入出力順序は先入れ先出しによる。ところで、何らかの原因により、音声バケットがバッファメモリ1に入力されないで、伝送の途中で欠落してしまう場合がある。以後、この欠落した音

12

声バケットのことを欠落音声バケットという。

【0031】バッファメモリ1は、制御回路7の制御信号に従って、CS誤り検出回路2、データブロックナンバー検出回路3及びクロック位相情報検出回路4に、バッファメモリ1に一番最初に入力された音声バケットのデータを出力する。

【0032】CS誤り検出回路2は、バッファメモリ1から出力された音声バケットのデータが入力されると、チェックサム(CS)を用いて、その音声バケットの誤り検出を行う。誤りが検出された場合、その音声バケットに対する補間が必要であるため、CS誤り検出回路2は、制御回路7に誤り発生信号を出力する。

【0033】データブロックナンバー検出回路3は、バッファメモリ1から出力された音声バケットのデータが入力されると、データブロックナンバー(DBN)を検出する。その検出と平行して、データブロックナンバー検出回路3は、遅延回路10から入力される前記音声バケットの1つ前の音声バケットのデータブロックナンバー(DBN)の検出も行う。データブロックナンバー検出回路3は、前記2つのデータブロックナンバー(DBN)に基づいて、欠落音声バケットの検出を行い、検出された場合、その旨を通知する欠落信号を制御回路7に出力する。

【0034】ここで、データブロックナンバー(DBN)は、同一音声グループの音声デジタルデータを音声バケットに小分けする際に、同じ音声グループに属する音声バケットに対して付された連続番号であり、1から255の範囲で周期的に変化する数値である。音声バケットは、データブロックナンバー(DBN)が付与された順番に従って送信される。そこで、例えば、遅延回路10からデータブロックナンバー検出回路3に入力された音声バケットのDBNが5である場合、バッファメモリ1からデータブロックナンバー検出回路3に入力される音声バケットのDBNは、エラーが発生しなければ6である。もし、この場合、バッファメモリ1からデータブロックナンバー検出回路3に入力される音声バケットのDBNが7であるとすれば、DBNが6である音声バケットが欠落していることが検出される。この様に、データブロックナンバー(DBN)を用いることにより、欠落音声バケットの検出が可能となる。

【0035】クロック位相情報検出回路4は、バッファメモリ1から出力された音声バケットのデータが入力されると、そのデータからクロック位相情報(P I)を検出して、制御回路7に出力する。

【0036】そのクロック位相情報(P I)を出力する為の処理と平行して、推定値生成回路6は、遅延回路10から入力される音声バケットのクロック位相情報(P I)の検出を行う。

【0037】ここで、クロック位相情報(P I)は、主信号である映像信号の1フィールド分(ブランキング期



13

間含む)を一種の座標に見立て、映像信号のクロック周波数を用いて、その座標上のどの位置に音声信号が存在するかを表すものである。そこで、説明のために、音声バケットは固定長ではないが、SMPTE 259Mのコンポーネントシステムの場合を例にして、主信号である映像信号のクロック周波数 $T$ が27MHzであり、補助信号である音声信号のサンプリング周波数が48kHzであるとすると、連続して伝送される2つの音声バケットの間隔は、このクロック位相情報(PI)の値で表すと、(映像信号のクロック周波数 $T$ /音声信号のサンプリング周波数)により、562又は563となる。また、この場合のクロック位相情報(PI)の範囲は0から1715になる。そこで、もし遅延回路10から推定値生成回路6に入力される音声バケットのクロック位相情報(PI)の値が100であるとすれば、バッファメモリ1からクロック位相情報検出回路4に入力される音声バケットのクロック位相情報(PI)の値は、662又は663のどちらかであると推定される。

【0038】上述の如く、推定値生成回路6は、遅延回路10から入力した音声バケットのクロック位相情報(PI)と記憶保持しているサンプリング周波数に基づき、バッファメモリ1からクロック位相情報検出回路4に入力される音声バケットのデータのクロック位相情報(PI)に対応するクロック位相情報の推定値を生成する。そして、推定値生成回路6は、制御回路7と補間データ生成回路8に、その生成した推定値を出力する。

【0039】なお、クロック位相情報検出回路4が検出したクロック位相情報(PI)と推定値生成回路6が生成した推定値とを比較した場合において、両者の差が大きい場合、音声バケットが欠落したか、又は、そのクロック位相情報(PI)に誤りが発生したかのいずれかの不具合が発生したと考えられる。そして、その両者の差が、ほぼ1つの音声バケット分の差であった場合、1つの音声バケットが欠落したと推定することができる。したがって、推定値生成回路6は、欠落音声バケット検出とクロック位相情報(PI)誤り検出の両方の検出機能を有する。

【0040】制御回路7は、CS誤り検出回路2、データブロックナンバー検出回路3、そして、クロック位相情報検出回路4及び推定値生成回路6から入力される信号に基づき、補間の制御を行う。

【0041】制御回路7は、CS誤り検出回路2から入力した誤り発生信号により、補間要求を受信した場合、バッファメモリ1から置換挿入回路9に音声バケットを出力させる。この出力の時点で、制御回路7は、バッファメモリ1にその音声バケットのデータを消去させる。そして、制御回路7は、補間データ生成回路8を制御し、バッファメモリ1から出力された前記音声バケットに対応する補間データを生成させて、置換挿入回路9に出力させる。補間データ生成回路8は、制御回路7の制

14

御に従い、遅延回路10から入力された音声バケットを用いて、バッファメモリ1から出力された音声バケットに対応する補間データの生成を行う。置換挿入回路9は、制御回路7の制御に従って、バッファメモリ1から入力した音声バケットは出力せずに、補間データ生成回路8から入力した補間データを出力する。

【0042】制御回路7は、データブロックナンバー検出回路3から入力した欠落信号により、欠落音声バケットの検出の通知を受信した場合、及び/又は、クロック位相情報検出回路4から入力したクロック位相情報(PI)及び推定値生成回路6から入力した推定値により、欠落音声バケットを検出した場合、その検出のもとになったバッファメモリ1で記憶保持されている音声バケットの出力を1音声バケット分遅らせる。その間に、制御回路7は、補間データ生成回路8を制御し、前記欠落音声バケットに対応する補間データを生成させて、置換挿入回路9に出力させる。補間データ生成回路8は、制御回路7の制御に従い、遅延回路10から入力した音声バケットを用いて、前記欠落音声バケットに対応する補間データの生成を行う。置換挿入回路9は、制御回路7の制御に従って、補間データ生成回路8で生成された補間データを出力する。

【0043】その補間データ出力の後、バッファメモリ1からの出力を1音声バケット分遅らされた音声バケットに対し、CS誤り検出回路2による補間要求がない場合、制御回路7は、その音声バケットをバッファメモリ1から置換挿入回路9に出力させる。この出力時点で、制御回路7は、バッファメモリ1にその音声バケットのデータを消去させる。そして、制御回路7は、置換挿入回路9から遅延回路10にその音声バケットを出力させる。前記補間データ出力の後、バッファメモリ1からの出力を1音声バケット分遅らされた音声バケットに対し、CS誤り検出回路2による補間要求がある場合、制御回路7は、その音声バケットをバッファメモリ1から置換挿入回路9に出力させる。この出力の時点で、制御回路7は、バッファメモリ1にその音声バケットのデータを消去させる。そして、制御回路7は、補間データ生成回路8を制御し、バッファメモリ1から出力された音声バケットに対応する補間データを生成させて、置換挿入回路9に出力させる。補間データ生成回路8は、制御回路7の制御に従い、遅延回路10から入力した音声バケットを用いて、バッファメモリ1から出力された音声バケットに対応する補間データの生成を行う。置換挿入回路9は、制御回路7の制御に従って、バッファメモリ1から入力した音声バケットは出力せずに、補間データ生成回路8から入力した補間データを出力する。

【0044】制御回路7は、CS誤り検出回路2、データブロックナンバー検出回路3、そして、クロック位相情報検出回路4及び推定値生成回路6から入力される信号に基づき、音声バケットの補間は不要であるとする場

15

16

合、バッファメモリ1から置換挿入回路9に音声バケットを出力させる。この出力の時点で、制御回路7は、バッファメモリ1にその音声バケットのデータを消去させる。そして、制御回路7は、置換挿入回路9から遅延回路10にその音声バケットを出力させる。

【0045】なお、本実施例では、補間データ生成回路8は、補間すべき音声バケットに対応する補間データの生成を行うとしたが、これをより限定して、補間すべき音声バケットの音声データに対応する補間データを生成するものとしても良い。あるいは、補間すべき音声バケットのクロック位相情報(P I)に対応する補間データを生成するものとしても良い。

【0046】また、本実施例では、制御バケットのRATEを用いてサンプリング周波数を検出したが、必ずしもこれに限らず、音声バケットのクロック位相情報(P I)を用いて、音声のサンプリング周波数を(562又は563ならば48kHzのように)推定してもよい。この方法の場合、サンプリング周波数検出回路5が、制御バケットではなく、遅延回路10又はバッファメモリ1から音声バケットを入力する構成にして、その音声バケットのクロック位相情報(P I)を用いて、サンプリング周波数を推定するようにしても良い。

【0047】また、本実施例では、データブロックナンバー検出回路3が、データブロックナンバー検出手段と請求項1の欠落音声バケット検出手段若しくは第1欠落音声バケット検出手段とを備えているものとしたが、必ずしもこの構成に限らず、データブロックナンバー検出回路3がデータブロックナンバー検出手段を備え、制御回路7が請求項1の欠落音声バケット検出手段若しくは第1欠落音声バケット検出手段を備えているものとしてもよい。ただし、この場合、遅延回路10からデータブロックナンバー検出回路3に入力されている信号線は、データブロックナンバー検出回路3ではなく、制御回路7に入力される必要がある。

【0048】また、本実施例は、欠落音声バケット検出のため、データブロックナンバー検出回路3が、遅延回路10から1つ前の音声バケットを読み込む構成としたが、必ずしもこの構成に限らず、データブロックナンバー検出回路3(請求項1の欠落音声バケット検出手段又は第1欠落音声バケット検出手段)が、最新のデータブロックナンバー(DBN)に更新し、そして、それを記憶する手段を備えている構成としても良い。この場合、遅延回路10からデータブロックナンバー検出回路3に入力されている信号線は不要である。

【0049】また、本実施例では、記憶手段をバッファメモリ1と遅延回路10の2つのブロックに分離し、処理中の音声バケット以後の音声バケットの読み出しはバッファメモリ1からとし、処理中の音声バケットより1つ前の音声バケットの読み出しは遅延回路10からとしたが、必ずしもこの構成に限らず、図2の如く、遅延回

路は遅延メモリとしてバッファメモリ1に含まれるものとし、前記いずれの場合もバッファメモリ1から音声バケットを読み出すものとしても良い。ただしこの場合、先入れ先出しの順序で読み出された音声バケットを、読み出しの後でも参照することが出来るようにするため、先入れ先出しの順序は維持した上で、バッファメモリ1に記憶されている音声バケットに対する消去のタイミングを遅延することが必要となる。

【0050】また、本実施例では、補間のために参照される音声バケットを、処理中の音声バケットより1つ前の音声バケットに限定したが、図2の構成では、必ずしもこれに限らず、処理中の音声バケットより前の複数の音声バケット及び/又は処理中の音声バケット以後の複数の音声バケットを補間のために参照するものとしても良い。

【0051】また、本実施例では、本実施例の装置が対応するシリアルデジタル信号の伝送方式の音声バケットは、データブロックナンバー(DBN)、クロック位相情報(P I)及びチェックサム(CS)を含むバケットであるとしたが、必ずしもこれに限らず、クロック位相情報(P I)またはデータブロックナンバー(DBN)及びチェックサム(CS)を含むバケットであるとしてもよい。要するに、本発明の装置が対応するシリアルデジタル伝送方式の音声バケットは、固定長であるか又は可変長であっても伝送時の取り決めにより固定長として扱われ、そして、クロック位相情報(P I)及び/又はデータブロックナンバー(DBN)のワードを含んだバケットであればよい。

【0052】従って、データブロックナンバー(DBN)及び/又はクロック位相情報(P I)を含んだ固定長の音声バケットに限らず、SMPTE 259Mのシリアルデジタル信号の伝送方式であっても、サブフレームのワード数を固定にすることで、その音声バケットを固定にすれば、データブロックナンバー(DBN)を用いた欠落音声バケットの補間が可能となる。更に、そのユーザーデータに、図5(b)の如く、固定長のクロック位相情報(P I)を付加すれば、データブロックナンバー(DBN)及びクロック位相情報(P I)を用いた欠落音声バケットの補間が可能となる。

【0053】

【発明の効果】以上のことから明らかなように、本発明では、音声バケットの誤り又は欠落が発生した場合、補間データによりその音声バケットの置換又は挿入を行うことが可能であり、音声バケットの誤り又は欠落が発生しても、補正されたノイズのない良好な音楽信号を再生することができる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の音声バケット補間装置にかか

る一実施例の構成図である。

【図2】図2は、本発明の音声バケット補間装置にかか

る別の実施例の構成図である。

【図3】図3は、従来のシリアルデジタル信号の伝送方式におけるパケットのデータフォーマットを示す図であり、(a)は制御パケット、(b)は音声パケット、そして、(c)は付加パケットのデータフォーマットを示す図である。

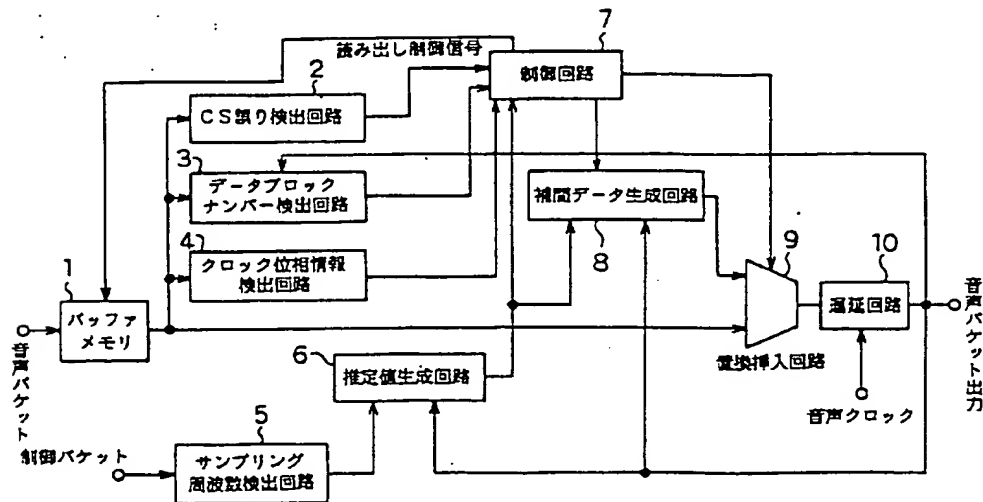
【図4】図4(a)は、図3(b)の音声パケットのサブフレームAD1又はAD2の30ビットのビットアドレスの内容を示す図であり、図4(b)は、図3(c)の付加パケットのAUXの10ビットのビットアドレスの内容を示す図である。

【図5】図5は、本実施例の装置が対応するシリアルデジタル信号の伝送方式におけるパケットのデータフォーマットを示す図であり、(a)は制御パケット、そして、(b)は音声パケットのデータフォーマットを示す図である。

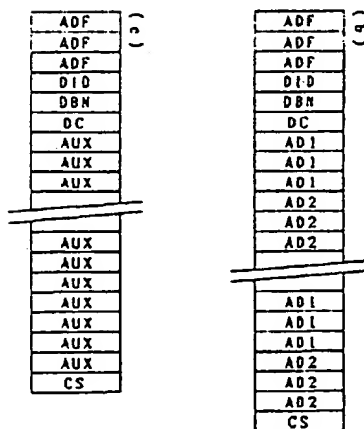
# 【符号の説明】

- 1 バッファメモリ…記憶手段
- 2 CS誤り検出回路
- 3 データブロックナンバー検出回路…データブロックナンバー検出手段、請求項1の欠落音声パケット検出手段、第1欠落音声パケット検出手段
- 4 クロック位相情報検出回路…クロック位相情報検出手段
- 5 サンプリング周波数検出回路…サンプリング周波数検出手段
- 6 推定値生成回路…推定値生成手段
- 7 制御回路…請求項2の欠落パケット検出手段、第2欠落音声パケット検出手段
- 8 補間データ生成回路…補間データ生成手段
- 9 置換挿入回路…補間データ挿入手段
- 10 遅延回路…記憶手段

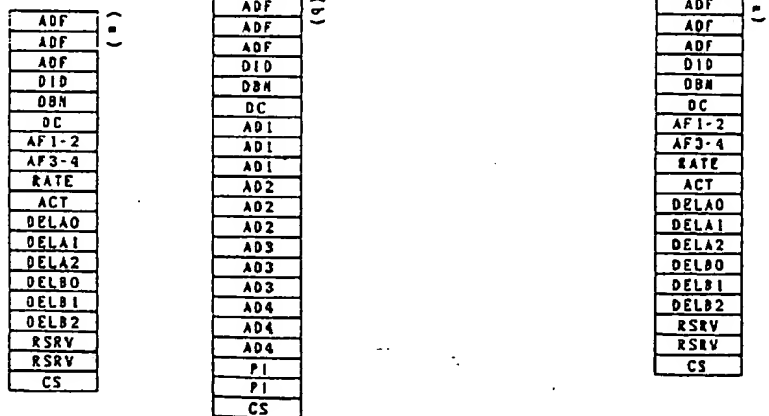
【図1】



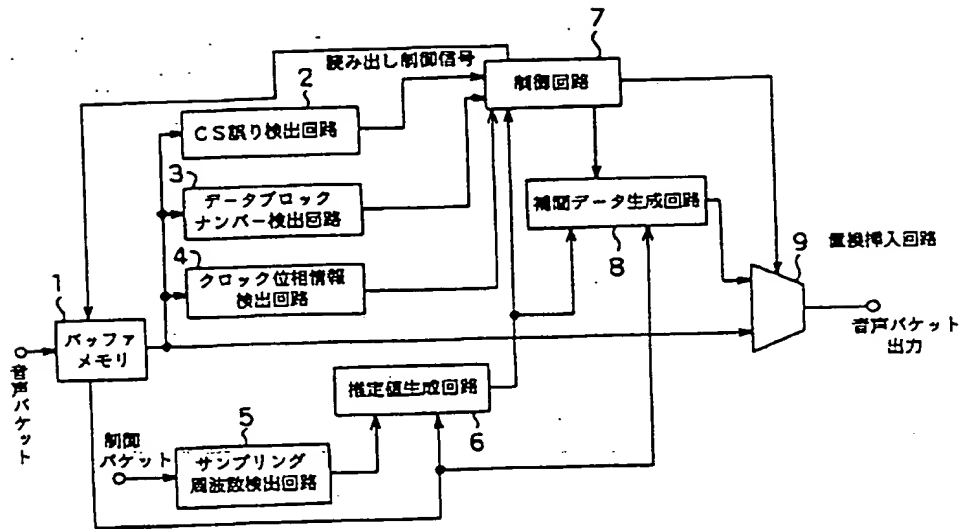
【図3】



【図5】



【図2】



【図4】

(a)

bit address	サブフレーム 1 列目	サブフレーム 2 列目	サブフレーム 8 列目
b 9	b 8	b 8	b 8
b 8	aud 5	aud 14	P
b 7	aud 4	aud 13	C
b 6	aud 3	aud 12	U
b 5	aud 2	aud 11	V
b 4	aud 1	aud 10	aud 19
b 3	aud 0	aud 9	aud 18
b 2	ch 2	aud 8	aud 17
b 1	ch 1	aud 7	aud 16
b 0	Z	aud 6	aud 15

(b)

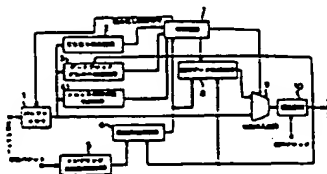
bit address	AUX DATA WORD
b 9	b 8
b 8	P
b 7	y 3
b 6	y 2
b 5	y 1
b 4	r 0
b 3	x 3
b 2	x 2
b 1	x 1
b 0	x 0

## ===== WPI =====

- TI - Audio packet interpolation appts used in TV, digital VTR and camera - interpolates data corresponding to missing number of audio packet and inserts it in correct order of packet output
- AB - JP08256131 The appts consists of a memory (1) to store predetermined number of words of an audio packet, in a priority order. Based on this predetermined order, the words are read from the memory, and the continuous block number of the packet is detected in a data block number detector (3). The lack packet detector detects the missing number of the audio packet.
- When the missing number is detected, then an interpolation data generator (8) forms the interpolation data of the missing packet and inserts the data in the corresponding data of the packet number. When packet number is not missing, subsequent packets are output.
  - ADVANTAGE - Regenerates corrected noiseless music signal satisfactorily.
  - (Dwg.1/5)
- USAB - US5929921 The device has horizontal and vertical counters (105,106) which generates the horizontal and vertical phase signals of a video signal. An audio clock signal multiplexing circuit (107) multiplexes an audio clock information into an audio signal.
- A signal multiplexing component (109) is provided to multiplex and send the multiple video and audio signals.
  - ADVANTAGE - Regenerates few quality audio signals and obtains smaller circuit scale.
- PN - JP8256131 A 19961001 DW199649 H04L1/00 011pp  
 - US5929921 A 19990727 DW199936 H04N7/08 000pp
- PR - JP19950056995 19950316;JP19950063180 19950322
- PA - (MATU ) MATSUSHITA DENKI SANGYO KK  
 - (MATU ) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
- IN - TAKEUCHI T; TANAKA M; TANIGUCHI K
- MC - W01-A01C W01-A03B W01-A06G2 W02-F05A3
- DC - W01 W02 W03
- IC - H04L1/00 ;H04N7/08 ;H04N7/084 ;H04N7/087
- AN - 1996-495419 [49]

## ===== PAJ =====

- TI - VOICE PACKET INTERPOLATION DEVICE
- AB - PURPOSE: To prevent the noises that are generated by a digital equipment by outputting the interpolation data based on the order of a missed voice packet that is detected by a missed voice packet detection means.
- CONSTITUTION: A buffer memory 1 temporarily stores a voice packet, and a data block number detection circuit 3 detects a data block number out of the voice packet. Then a delay circuit 10 outputs the voice packet preceding by one place the packet where the data block number is detected. The interpolation data on a missed voice packet is generated by an interpolation data generation circuit 8 based on the outputted voice packet. Then a substitute insertion circuit 9 outputs the interpolation data when the missed voice packet is detected. Therefore, the missed voice packet can be interpolated. If no missed voice packet is detected, the circuit 9 outputs the data on the voice packets.
- PN - JP8256131 A 19961001
- PD - 1996-10-01
- ABD - 19970228
- ABV - 199702
- AP - JP19950056995 19950316
- PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
- IN - TANIGUCHI KENJI;TAKEUCHI TOMOAKI
- I - H04L1/00



<First Page Image>